

Neutrosophic Computing and Machine Learning {Número especial: Neutrosofía: Herramienta para investigación y toma de decisiones en ambientes de indeterminación}, Vol. 30, 2023

University of New Mexico



Evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis fija mediante el método multicriterio Ponderación Lineal.

Evaluation of a fixed prosthesis ridge regularization procedure using the Linear Weighting multicriteria method.

Samantha de los Ángeles Vásquez Barberán [1], Ariana Emilia Vásquez Chico [2], Brian Steven López Nacimba[3] and Mario Andrés Fuertes Paguay [4]

[1] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** oa.samanthadvb75@uniandes.edu.ec

[2] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** oa.arianaevc22@uniandes.edu.ec

[3] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** ua.brianln33@uniandes.edu.ec

[4] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** ua.mariofp47@uniandes.edu.ec

Resumen. El objetivo principal del estudio es evaluar la evolución y mejora de una paciente con un reborde irregular, luego de someterse a un procedimiento de regularización de rebordes. El proceso de evaluación se realiza mediante el método multicriterio Ponderación Lineal. Este procedimiento odontológico se realiza para preparar, tanto el hueso como las encías, con el fin de obtener una base sólida y estable para la futura colocación de una prótesis. Se realiza si existen irregularidades del hueso alveolar como protuberancias y crestas agudas; si el procedimiento no se realiza puede darse el caso en que la prótesis cause incomodidad, afectando la capacidad de hablar o comer y que esta no se ajuste correctamente. Para comprobar la efectividad del método multicriterio Ponderación Lineal, se realizó un seguimiento personal, y una comparación con otros estudios y sus conclusiones. El resultado de la evaluación reveló que se realizó un reborde alveolar uniforme, adecuado y con un correcto ajuste para una nueva prótesis próximamente.

Palabras clave: ponderación lineal, regularización de rebordes, cirugía de rebordes alveolares, cirugía para adaptación de prótesis.

Summary. The main objective of the study is to evaluate the evolution and improvement of a patient with an irregular ridge, after undergoing a ridge regularization procedure. The evaluation process is carried out using the multi-criteria Linear Weighting method. This dental procedure is performed to prepare both the bone and the gums, in order to obtain a solid and stable base for the future placement of a prosthesis. It is performed if there are irregularities of the alveolar bone such as sharp protuberances and ridges; If the procedure is not performed, the prosthesis may cause discomfort, affecting the ability to speak or eat, and may not fit correctly. To verify the effectiveness of the Linear Weighting multicriteria method, a personal follow-up was carried out, and a comparison with other studies and their conclusions was carried out. The result of the evaluation revealed that a uniform, adequate alveolar ridge with a correct fit was made for a new prosthesis soon.

Keywords: linear weighting, ridge regularization, alveolar ridge surgery, prosthesis adaptation surgery.

1 Introducción

La pérdida o ausencia de piezas dentales puede tener gran impacto en la salud general y sobre todo oral de una persona. Puede afectar en la masticación de los alimentos, modificar la pronunciación y el habla, dificultando la comunicación; provoca baja autoestima y se puede generar reabsorción ósea alveolar por la falta de estímulo que proporcionan los dientes.

Una de las graves consecuencias de la pérdida de dental es que en ciertos casos provoca que el hueso se torne irregular causando dificultad al momento de proponer un plan de tratamiento con prótesis dentales [1], por lo que se recurre a tratamientos previos a prótesis como en este caso, una regularización de rebordes. La regularización del reborde alveolar es un procedimiento quirúrgico, en el cual se eliminan las protuberancias del hueso alveolar, las cuáles impiden el adecuado soporte de la prótesis removible ocasionando inflamación o irritación en la zona

de soporte. Ocasionalmente, algunas regiones del hueso alveolar presentan irregularidades y estas al entrar al contacto con la prótesis pueden llegar a generar irritación e inflamación en el tejido desencadenando inconvenientes en la instalación de la prótesis.

Para afrontar esta dificultad se debe realizar la regularización del reborde alveolar, la cual está indicada si la prótesis no se adapta de manera correcta por un reborde anormal conllevando al desarrollo de úlceras, inflamación o irritación. La pérdida de piezas dentarias provocará una serie de alteraciones dimensionales que repercuten en los tejidos duros y blandos, lo que a menudo puede producir deficiencias del reborde alveolar.

El objetivo de este tratamiento es para poder conservar, ayudar y aumentar los tejidos blandos o duros en la cavidad oral, contribuyendo al desarrollo de las crestas alveolares de futuras restauraciones [2]. Para efectuar la intervención es necesario ejecutar exámenes físicos y radiológicos al paciente con antelación para realizar un molde y utilizarlo como una de las guías para realizar la planificación quirúrgica determinando la ubicación y abrasión en el reborde alveolar [3]. Cuando la abrasión se lleva a cabo se debe recurrir al instrumento mecánico rotatorio o un ultrasonido para hacerlo de forma manual para preservar la mayor proporción de periostio. Cabe recalcar que existen diversas técnicas quirúrgicas elaboradas para el ajuste y extracción del hueso, integrando instrumentos de uso rotatorio, ultrasónicos y manuales.

El objetivo principal del presente estudio es implementar el método multicriterio Ponderación Lineal para evaluar la evolución y mejora de una paciente con un reborde irregular, luego de someterse a un procedimiento de regularización de rebordes.

2 Materiales y métodos

2.1 Estructura del método para la evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis

La evaluación multicriterio representa un problema de toma de decisiones [4], [5], [6]. El proceso debe incluir la identificación de un problema u oportunidad, y la selección de una alternativa de acción entre varias existentes [7], [8], [9].

La presente investigación se modela mediante un proceso de toma de decisiones donde varían los objetos o decisiones consideradas como un problema de toma de decisiones multicriterio [10, 11]. La evaluación multicriterio constituye una optimización con varias funciones objetivo simultaneas y un agente decisor. La ecuación 1 formaliza el problema planteado.

$$Max = F(x), x \in X \tag{1}$$

Donde:

x: es un vector $[x_1, , x_n]$ de las variables de decisión.

X: es la denominada región factible. Representa el dominio de valores posibles que puede tomar la variable.

F(x): es un vector $[F_1x, , F_nx]$ de las P funciones objetivos que recogen los criterios.

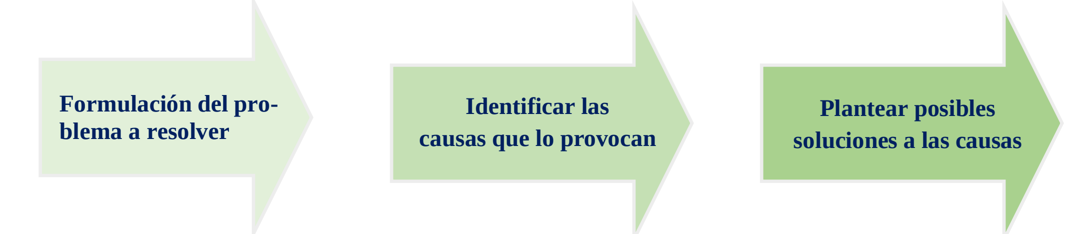
Max: representa la función a maximizar, esta no es restrictiva.

Específicamente los problemas multicriterios discretos constan básicamente de dos tipos de datos que constituyen el punto de partida para diferentes problemas de toma de decisiones multicriterio discreto (DMD) [12-15]. La figura 1 muestra una representación de un método multicriterio.

Figura 1: Representación de método multicriterio.

La figura 1 mostró una representación de un problema de toma de decisiones multicriterio donde:
r_{ij}: representa la evaluación de la alternativa i respecto al criterio j.
w_{ii}: representa el peso del criterio j.
La Figura 2 muestra el esquema utilizado para la resolución de problemas de toma de decisiones planteado.

Figura 2: Representación del problema de toma de decisiones.



El proceso de inferencia del método propuesto basa su funcionamiento mediante un enfoque multicriterio. Se determina una ponderación para la alternativa objeto de análisis. Representando un métodos de ordenamiento y agregación [16],[17], [18], [19].

La inferencia pude ser descrita matemáticamente a partir del método de la ponderación lineal. El método consiste en calcular una puntuación global r_i para cada alternativa A_i tal como expresa la ecuación 2 , [20], [21], [22-31].

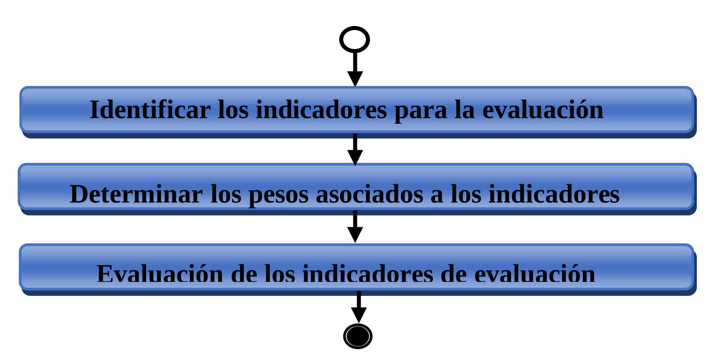
$$R_i = \sum_j W_j \, r_{ij} \tag{2}$$

A partir del uso de la ponderación lineal se realiza un proceso compensatorio. El proceso previamente aplica la normalización de sus criterios. El problema de evaluación en cuestión representa un caso donde:

Se posee un conjunto m de alternativas y n criterios [23-32], [21]. Para cada criterio j el decisor estima cada alternativa *i*. Se obtiene la evaluación a_{ij} de la matriz de decisión que posee una ponderación cardinal ratio. Se asigna un peso $W_j (j = 1, n)$ también del tipo cardinal ratio para cada uno de los criterios C_j.

El método propuesto está diseñado para soportar el proceso de método para la evaluación de los indicadores para la evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis. La figura 3 muestra un esquema que ilustra su funcionamiento.

Figura 3: Estructura del método propuesto.



El método está diseñado mediante una estructura de tres etapas que en su conjunto determinan la para la evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis.

Etapa 1: Identificación de los criterios para la evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis.

Representa el conjunto de criterios que se utilizan para cuantificar la evaluación para las diferentes alternativas [24, 25]. Constituye un enfoque multicriterio formalizado como:

$C = \{c_1, \dots c_n\}$, $n \geq 2$, criterios evaluativos.

Etapa 2: Determinación de los pesos.

Para la determinación de los pesos asociados a los criterios evaluativos, se utiliza un enfoque de trabajo en grupo de modo que:

$E = \{e_1, ... e_m\},\ m \geq 2$, donde E, representa los expertos que intervienen en el proceso [26, 27, 33, 34]. Representa una forma de valorar los vectores de peso asociados a los indicadores evaluativos.

Etapa 3: evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis.

La etapa de evaluación representa el procesamiento del método para emitir el resultado de la inferencia propuesta. Se procesan los datos empleando el método de la ponderación lineal mediante la ecuación 4. Como resultado expresa el valor atribuido a la evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis. El procesamiento es realizado mediante la ecuación 2.

3. Implementación del método para la evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis

Para la implementación del método propuesto se realizó un estudio para la evaluación de un procedimiento de regularización realizado a una paciente de 78 años que presentó una pérdida ósea significativa en el reborde alveolar. El estudio estuvo diseñado para realizar una evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis.

Etapa 1: Identificación de los criterios de para la evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis

Para el análisis y funcionamiento del método propuesto se utilizaron 6 indicadores evaluativos tal como se presentan en la tabla 1.

Tabla 1: Criterios de para la evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis.

No	Criterios de para la evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis
1	Evaluación de la necesidad del procedimiento: Se debe evaluar si el paciente realmente necesita un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis, considerando factores como la estabilidad de la prótesis, la comodidad del paciente y la funcionalidad de la prótesis.
2	Evaluación de la salud oral del paciente: Se debe realizar una evaluación exhaustiva de la salud oral del paciente, incluyendo la condición de los tejidos blandos y duros alrededor de la prótesis, la presencia de inflamación o infección, y la presencia de hueso remanente para soportar el procedimiento.
3	Evaluación de la oclusión: Se debe evaluar la oclusión del paciente para determinar si hay desequilibrios o interferencias que puedan afectar la estabilidad de la prótesis y la función masticatoria.
4	Evaluación de la estabilidad de la prótesis: Se debe evaluar la estabilidad de la prótesis para determinar si el procedimiento de regularización de rebordes es necesario para mejorar la retención y estabilidad de la prótesis.
5	Evaluación de la capacidad del paciente para tolerar el procedimiento: Se debe evaluar la capacidad del paciente para tolerar el procedimiento, considerando factores como la salud general, la presencia de enfermedades sistémicas, y la capacidad de cicatrización de los tejidos orales.

Etapa 2: Determinación de los pesos.

Para la etapa de determinación de los pesos atribuidos a los criterios para la evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis, se realizó la consulta en grupo a 5 expertos que expresaron sus valoraciones sobre los criterios para la evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis. El proceso obtuvo los vectores de pesos correspondientes a los criterios para la evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis. Los vectores obtenidos de los 5 expertos fueron agregados en vectores resultantes. La tabla 2 muestra el resultado de la valoración de los criterios una vez realizado el proceso de agregación.

Tabla 2: Peso atribuido a los criterios para la evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis

Criterios	Vectores W
C1	[0.9, 0.1, 0.1]
C2	[0.8,0,15,0.20]
C3	[0.70,0.25,0.30]

Criterios	Vectores W
C4	[0.9, 0.1, 0.1]
C5	[0.8,0,15,0.20]

Etapa 3: evaluación de un procedimiento de regularización de rebordes de prótesis

A partir del comportamiento de los pesos atribuidos a los criterios evaluativos se realiza un proceso de diagnóstico del comportamiento de los indicadores en un paciente seleccionados como objeto de estudio.

El método asume que la función de utilidad buscada es un modelo aditivo que se presenta de la forma:

$v = w_1x_1 + w_2x_2 + \cdots + w_nx_n$ (3)

Donde: w_1 es el peso del criterio 1 y x_1 es el valor de la alternativa en el criterio 1.

Con el valor promedio ponderado obtenido por la función de utilidad para cada alternativa, se ordenan las mismas. Con este orden se resuelve el problema de toma de decisiones y se determina la mejor alternativa de entre las posibles, que será la de suma ponderada mayor/menor. La Tabla 3 muestra el resultado del procesamiento realizado para el caso objeto de estudio.

Tabla 3: Procesamiento de las preferencias para el caso objeto de estudio.

Criterios	Vector W	Preferencias	Inferencia
C_1	[0.9, 0.1, 0.1]	[1,0,0]	[0.95, 0.1, 0.1]
C_2	[0.8,0,15,0.20]	0.8,0,15,0.20]	[0.8,0,15,0.20]
C_3	[0.70,0.25,0.30]	[0.9, 0.1, 0.1]	[0.8,0,15,0.20]
C_4	[0.9, 0.1, 0.1]	[1,0,0]	[0.95, 0.1, 0.1]
C_5	[0.8,0,15,0.20]	0.8,0,15,0.20]	[0.8,0,15,0.20]
Índice			[0.86,0,15,0.20]

La agregación para el caso difuso modela cada medida en un número difuso. Define el universo del discurso de los valores de las medidas en el rango [0,1]. Para obtener el valor del índice de evaluación jurídica se multiplicaron dos números difusos. El peso y el valor del criterio para cada alternativa y después agrega el valor ponderado de cada alternativa calculando el máximo o sumando los números difusos obtenidos de la multiplicación. Para ordenar las alternativas se defuzifica.

La figura 4 muestra un gráfico comparativo que posee para el caso objeto de estudio.

Figura 4: Comportamiento de las preferencias para el caso objeto de estudio.

Preferencia
1
0,95
0,9
0,85
0,8
0,75
0,7
Indicator 1 Indicator 2 Indicator 3 Indicator 4 Indicator 5
Caso

4 Discusiones

El tratamiento por osteotomía mandibular es uno de los procesos quirúrgicos más utilizados en odontología, su empleo en este caso permitió debido a su fácil aplicación poca invasión y rápida recuperación en el paciente, además de realizar pocos puntos de sutura lo que permite una rápida cicatrización y un adecuado limado del hueso. Farías, et al [28-35-36] utiliza esta técnica en el desarrollo del proceso quirúrgico llamado de "*Tent Pole*" porque

le permite ampliar el volumen de la zona tratante en su caso de aumento óseo horizontal aplicado en una mandíbula severamente atrofiada donde se redujo hasta en 1 mm el hueso bucal.

En el proceso odontológico se empleó el limado del hueso bucal a través de fresas para nivelar el hueso que presentaba irregularidades que afectarían el posicionamiento de la prótesis móvil. Anitua realiza este mismo procedimiento para implantes dentales posteriores, en la cirugía constata que el paciente cuenta con poca cresta ósea por lo cual recomienda la inserción de implantes transicionales que ayuden en el ensanchamiento óseo, este tipo de procedimientos son adaptables acordes a las circunstancias del paciente, y el tipo de deformidad mandibular que presente, debido a que en el tratamiento realizado a la paciente de la prótesis movible no fue necesario realizar ningún tipo de implante [29-37].

El tratamiento quirúrgico se debe plantear primero en base al diagnóstico del paciente y luego en base a su estética, en el caso abordado de este caso clínico la paciente, una adulta mayor no presenta síntomas o enfermedades anteriores, debido a esto se le recomienda el proceso por osteotomía mandibular que le permita a posterior optar por una prótesis removible, el proceso más rápido. Peña, [30] examina un paciente con problemas médicos como tumoración benigna, problemas con el consumo de tabaco de forma activa, alergia a penicilinas y tratamiento senil, acorde a esto se le recomienda a la paciente el uso de implantes cigomáticos como una solución predecible y rápida en una sola etapa al problema de déficit óseo como resultado de atrofia alveolar maxilar, defectos óseos maxilares y malformaciones congénitas, determinando que el proceso seleccionado en este caso dental es correcto y funcional.

Conclusiones

El método multicriterio Ponderación Lineal fue implementado para evaluar la evolución y mejora de una paciente con un reborde irregular, luego de someterse a un procedimiento de regularización de rebordes. En este caso clínico, se observó que la paciente de 78 años presentó una pérdida ósea significativa en el reborde alveolar, debido al uso de una prótesis dental. Tras realizar la regularización de reborde alveolar se pudo alcanzar el objetivo, así proporcionando un soporte óseo adecuado, más estable y con mejor retención para la elaboración de una futura prótesis total removible.

Se utilizaron técnicas de raspado y formación del hueso en la zona mandibular. Después de un período de cicatrización adecuado, se realizaron los debidos controles para verificar si los resultados de la intervención fueron beneficiosos, teniendo tomo producto final un reborde alveolar adecuado.

Uno de los pilares fundamentales para el éxito del tratamiento es la satisfacción del paciente y una mejora significativa en la calidad de vida de la paciente, por lo que el impacto del tratamiento coincide con la literatura científica ya la intervención seleccionada fue acertada para evitar cualquier tipo de complicación con alguna prótesis y de esta forma evitar molestias innecesarias a la paciente.

Con el fin de tener un espacio adecuado de varias maneras para la próxima colocación de la prótesis de la paciente mejorando su apariencia estética junto con su autoestima y sobre todo devolviendo su funcionalidad a la cavidad oral.

References

[1] A. S. Kalsi, J. S. Kalsi, and S. Bassi, "Alveolar ridge preservation: why, when and how," *British dental journal,* vol. 227, no. 4, pp. 264-274, 2019.

[2] E. Bedrossian, R. M. Sullivan, Y. Fortin, P. Malo, and T. Indresano, "Fixed-prosthetic implant restoration of the edentulous maxilla: a systematic pretreatment evaluation method," *Journal of oral and maxillofacial surgery,* vol. 66, no. 1, pp. 112-122, 2008.

[3] J. C. Bernabeu-Mira, D. Soto-Peñaloza, M. Peñarrocha-Diago, F. Camacho-Alonso, R. Rivas-Ballester, and D. Peñarrocha-Oltra, "Low-speed drilling without irrigation versus conventional drilling for dental implant osteotomy preparation: a systematic review," *Clinical Oral Investigations,* vol. 25, pp. 4251-4267, 2021.

[4] S. Herbert, "The new science of management decision," *New York,* 1960.

[5] J. E. Ricardo, M. E. L. Poma, A. M. Argüello, A. Pazmiño, L. M. Estévez, and N. Batista, "Neutrosophic model to determine the degree of comprehension of higher education students in Ecuador," *Neutrosophic Sets and Systems,* vol. 26, pp. 54-61, 2019.

[6] M. Y. Leyva Vázquez, J. R. Viteri Moya, J. Estupiñán Ricardo, and R. E. Hernández Cevallos, "Diagnosis of the challenges of post-pandemic scientific research in Ecuador," *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores,* vol. 9, no. spe1, 2021.

[7] E. B. F. Fincowsky, "Toma de decisiones empresariales," *Contabilidad y Negocios* vol. Vol 6, No 11, pp. 113-120. ISSN 1992-1896, 2011.

[8] E. SCHEIN, "Process consultation," 1988.

[9] E. G. Caballero, M. Leyva, J. E. Ricardo, and N. B. Hernández, "NeutroGroups Generated by Uninorms: A Theoretical Approach," *Theory and Applications of NeutroAlgebras as Generalizations of Classical Algebras*, pp. 155-179: IGI Global, 2022.

[10] W. L. S. Álava, A. R. Rodríguez, and X. L. A. Ávila, "Redes inalámbricas, su incidencia en la privacidad de la información," *Journal TechInnovation,* vol. 1, no. 2, pp. 104-109, 2022.

[11] W. L. S. Álava, A. R. Rodríguez, and X. L. A. Ávila, "Impacto del uso de la tecnología en la formación integral de los estudiantes de la carrera tecnologías de la información," *Journal TechInnovation,* vol. 1, no. 2, pp. 71-77, 2022.

[12] G. A. Á. Gómez, M. Y. L. Vázquez, and J. E. Ricardo, "Application of Neutrosophy to the Analysis of Open Government, its Implementation and Contribution to the Ecuadorian Judicial System," *Neutrosophic Sets and Systems,* vol. 52, pp. 215-224, 2022.

[13] J. E. Ricardo, A. J. Fernández, and M. Y. Vázquez, "Compensatory Fuzzy Logic with Single Valued Neutrosophic Numbers in the Analysis of University Strategic Management," *International Journal of Neutrosophic Science (IJNS),* vol. 18, no. 4, 2022.

[14] J. E. Ricardo, A. J. R. Fernández, T. T. C. Martínez, and W. A. C. Calle, "Analysis of Sustainable Development Indicators through Neutrosophic Correlation Coefficients," 2022.

[15] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, and N. B. Hernández, "Impacto de la investigación jurídica a los problemas sociales postpandemia en Ecuador," *Universidad y Sociedad,* vol. 14, no. S5, pp. 542-551., 2022.

[16] M. Cornelio, and G. González, "Modelo para la evaluación de habilidades en ingeniería automática," *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC,* vol. 7, no. 1, pp. 21-32, 2018.

[17] F. Bron, "Método para la evaluación del desempeño de los Recursos Humanos en proyectos médicos mediante computación con palabras," *Revista Cubana de Informática Médica,* vol. 12, no. 2, pp. 377, 2020.

[18] L. A. P. Florez, and Y. L. Rodríguez-Rojas, "Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores Basado en el Proceso de Análisis Jerárquico y en un Modelo de Programación Lineal Entera Mixta," *Ingeniería,* vol. 23, no. 3, pp. 230-251, 2018.

[19] E. M. García Nové, "Nuevos problemas de agregación de rankings: Modelos y algoritmos," 2018.

[20] F. Morey Cortès, "El sistema alimentario global: ponderación cuantitativa de las variables del modelo en el entorno de Cataluña," Universitat Politècnica de Catalunya, 2019.

[21] J. G. González, and I. S. Ching, "Método multicriterio para la evaluación de habilidades en un Sistema de Laboratorios a Distancia," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas,* vol. 14, no. 1, pp. 237-251, 2021.

[22] B. Fonseca, "Sistemas de recomendación para la toma de decisiones. Estado del arte," *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria,* vol. 6, no. 1, pp. 149-164, 2022.

[23] M. Valdés, and O. M. Cornelio, "Mapas Cognitivos Difusos antecedentes, lógica operacional y aplicaciones," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas,* vol. 16, no. 8, pp. 1-17, 2023.

[24] M. L. Vázquez, J. Estupiñan, and F. Smarandache, "Neutrosofía en Latinoamérica, avances y perspectivas Neutrosophics in Latin America, advances and perspectives," *Collected Papers. Volume X: On Neutrosophics, Plithogenics, Hypersoft Set, Hypergraphs, and other topics*, pp. 238, 2022.

[25] M. Y. L. Vázquez, J. E. Ricardo, and N. B. Hernández, "Investigación científica: perspectiva desde la neutrosofía y productividad," *Universidad y Sociedad,* vol. 14, no. S5, pp. 640-649., 2022.

[26] M. Y. L. Vázquez, J. E. Ricardo, and V. Vega-Falcón, "La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza del Derecho," *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina,* vol. 10, pp. 368-380, 2022.

[27] V. V. Falcón, M. Y. L. Vázquez, and N. B. Hernández, "Desarrollo y validación de un cuestionario para evaluar el conocimiento en Metodología de la Investigación," *Revista Conrado,* vol. 19, no. S2, pp. 51-60., 2023.

[28] D. Farias, R. Vilches, N. Rodríguez, F. Silva, and S. Olate, "Aumento Óseo Horizontal Utilizando Técnica "Tent Pole" en Mandíbula Posterior," *International journal of odontostomatology,* vol. 14, no. 2, pp. 242-248, 2020.

[29] Y. Castro-Rodríguez, "Producción científica estudiantil en revistas odontológicas peruanas durante el periodo 2012 al 2017," *Educación Médica,* vol. 20, no. 2, pp. 91-99, 2019.

[30] J. P. Lares, O. A. C. Idiáquez, E. S. V. Varela, I. V. Pérez, A. N. Zárate, M. G. F. Ávila, and G. R. Jasso, "Rehabilitación de maxilar atrófico con implantes cigomáticos. Presentación de un caso y revisión de la literatura," *Revista Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial,* vol. 17, no. 2, pp. 96-108, 2021.

[31] Hernández, N. B., Aguilar, W. O., & Estupiñan, R. J. ¨El desarrollo local y la formación de la competencia pedagógica de emprendimiento. Una necesidad en el contexto social de Cuba¨. Didasc@ lia: Didáctica y Educación, vol 8 núm 5, pp 213-226, 2017.

[32] Ricardo, J. E., & Vázquez, I. R. S. ¨La educación sexual para padres de niños con retraso mental, una vía para su consolidación¨. Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación, vol 4 núm 3, 137-144, 2019.

[33] Estupiñán Ricardo, J., Leyva Vázquez, M. Y., Marcial Coello, C. R., & Figueroa Colin, S. E. ¨Importancia de la preparación de los académicos en la implementación de la investigación científica¨. Conrado, vol 17 núm 82, pp 337-343, 2021.
[34] Falcón, V. V., Quinapanta, M. D. R. A., Villacís, M. M. Y., & Ricardo, J. E. ¨Medición del capital intelectual: Caso hotelero¨. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 2019.
[35] Leyva Vázquez, M. Y., Viteri Moya, J. R., Estupiñán Ricardo, J., & Hernández Cevallos, R. E. ¨Diagnosis of the challenges of post-pandemic scientific research in Ecuador¨. Dilemas contemporáneos: educación, política y valores, vol 9 núm (spe1), 2021.
[36] Ricardo, J. E., Hernández, N. B., Zumba, G. R., Márquez, M. C. V., & Balla, B. W. O. ¨EL ASSESSMENT CENTER PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ADQUIRIDAS POR LOS ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR¨. Investigación Operacional, vol 40 núm 5, 2019.
[37] Ricardo, J. E., Vázquez, M. Y. L., Gómez, S. D. Á., Manzanet, J. E. A., Velázquez-Soto, O. E., & Rodríguez-Guzmán, A. A. ¨La aplicación de la neutrosofía en las ciencias médicas: una revisión bibliográfica narrativa¨. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, vol 34, 2023.

Recibido: Septiembre 21, 2023. **Aceptado:** Octubre 07, 2023